

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem *Internet of Things (IoT)* untuk pengukuran pH dan ketinggian air pada sistem hidroponik, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem berbasis *Internet of Things (IoT)* berhasil dirancang dan dibangun untuk memantau pH air serta ketinggian air pada sistem hidroponik. Perangkat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor pH dan sensor ultrasonik, sehingga mampu memberikan data secara *real-time*.
2. Sensor pH mampu mengukur kondisi larutan dengan tingkat akurasi yang baik setelah dilakukan kalibrasi menggunakan larutan buffer standar. Sensor ultrasonik juga menunjukkan akurasi tinggi dalam mendeteksi ketinggian air, meskipun terdapat sedikit penurunan akurasi pada jarak yang sangat dekat.
3. Sistem monitoring IoT yang dikembangkan efektif dalam memberikan informasi kondisi media tanam secara langsung kepada pengguna melalui aplikasi Telegram. Notifikasi otomatis yang dihasilkan membantu pengguna melakukan tindakan cepat untuk menjaga kualitas media hidroponik.

Secara keseluruhan, sistem ini terbukti dapat mendukung praktik hidroponik rumah tangga dengan cara yang lebih modern, efisien, dan mudah diakses.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem ke depannya adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan fitur otomatisasi: Sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan mekanisme otomatis untuk menstabilkan pH larutan dan mengisi air secara mandiri, sehingga tidak hanya memantau tetapi juga mengendalikan kondisi hidroponik.
2. Integrasi sensor tambahan: Penambahan sensor kelembaban dan suhu ruangan akan memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai kondisi lingkungan tanaman hidroponik.
3. Peningkatan antarmuka pengguna: Aplikasi monitoring dapat dikembangkan lebih interaktif dengan tampilan grafik, riwayat data, serta fitur analisis sederhana agar pengguna lebih mudah memahami kondisi tanaman.
4. Uji coba skala besar: Sistem sebaiknya diuji pada skala hidroponik yang lebih besar untuk mengetahui ketahanan perangkat dan efektivitasnya dalam kondisi penggunaan intensif.
5. Perawatan elektroda sensor: Perlu dilakukan perawatan dan kalibrasi rutin pada sensor pH dan ultrasonik agar akurasi tetap terjaga dalam jangka panjang.